

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(共通事項)

| No. | 日付     | 資料           | ページ          | 質問・コメント内容  | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)   | 回答日        | 完了         |
|-----|--------|--------------|--------------|--|--|------------|------------|
| 1   | 10月21日 | 本冊           | 11           | 「原子力規制法に基づく定期事業者検査を受検するとともに、定期事業者検査についても、定期安全管理審査において審査されている」の記載はいつ時点の説明か(炉規法改正前か)、また現行の法令ではどのような妥当性の確認が行われているかが不明瞭なので、明確に記載すること | P12第一パラグラフに記載のとおり2013年7月7日以前の法体系であるため、現行の法体系の記載に以下のとおり修正する。<br><br>「さらに、原子炉等規制法に基づく定期事業者検査を受検するとともに、定期事業者検査についても、その実施に係る組織等の妥当性が定期安全管理審査において審査されている。」の記載を、<br><br>「さらに、原子炉等規制法に基づく定期事業者検査にて技術基準への適合を確認している。また、2020年4月からは原子力規制検査にて定期事業者検査を含む保安活動を常時チェックされる仕組みが構築されている。」の記載に今後補正にて修正する。<br>(本冊11ページ) | 2022年11月2日 | 2022年11月2日 |
| 2   | 10月21日 | 本冊           | 12           | 第一パラグラフに記載されている各検査及び審査の法的位置づけについて現行の法令での対応を明確に記載すること   | 同上   | 2022年11月2日 | 2022年11月2日 |
| 3   | 10月21日 | 本冊<br>補足説明資料 | 13<br>補足 P17 | 「(4)保全の実施」：保全活動の、運転監視、巡視点検、定期的な試験及び点検について具体的に記載すること。   | 本冊「2.4(4)保全の実施」及び補足説明資料(共通事項)「3.浜岡原子力発電所における保全活動」に追記する。なお、本冊については、今後補正にて修正する。<br>(本冊13ページ、補足説明資料(共通事項)17ページ)   | 2022年11月2日 | 2022年11月2日 |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(共通事項)

| No. | 日付     | 資料 | ページ | 質問・コメント内容  | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日         | 完了 |
|-----|--------|----|-----|--|---|-------------|----|
| 4   | 10月21日 | 本冊 | 14  | 「減肉管理手引」の内容の説明を記載すること。                           | “配管の減肉管理については、【減肉管理手引】に基づき【配管減肉管理範囲管理リスト】を定め、技術基準で要求される肉厚だけでなく、減肉が顕著に発生すると予想される対象については耐震上別途定める肉厚に対して減肉傾向を把握し、必要に応じて補修等の設備対策を実施することで計画的に配管減肉管理を実施している。”へ補正にて記載を明確化する。<br>(本冊14ページ) | 2022年12月16日 |    |
| 5   | 10月21日 | 本冊 | 15  | 「原子炉冷却材再循環ポンプ入口配管除染座のキャップ化：「キャップ化」の効能を簡単に記載すること。 | 「原子炉冷却材再循環ポンプ入口配管除染座」をキャップ化した効能は以下のとおり。<br>効能：フランジ付閉止座からキャップ溶接に変更したことにより、リークポテンシャルの低減が期待できる。<br>本件の記載の追加について、今後補正にて修正する。<br>(本冊15ページ，別冊（配管）1-15ページ)                               | 2022年12月16日 |    |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(共通事項)

| No. | 日付     | 資料 | ページ | 質問・コメント内容  | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)   | 回答日        | 完了         |
|-----|--------|----|-----|--|--|------------|------------|
| 6   | 10月21日 | 本冊 | 18  | 3.4評価において、「技術評価書(案)の作成等について、株式会社中部プラントサービスへ委託を行った」、また、「当社は、委託先から提出された技術評価書(案)等の成果物の内容について確認している」と記載している。中部電力による確認の責任分担についての、中部プラントサービスに評価書案作成と関係を明記すること。また、これとP18「3.1」「土木課長及び建設課長は・・・評価書を作成している」の関係を含めて説明すること。 | 「委託先から提出された技術評価書(案)等の成果物の内容について確認」の実施部署について明確にする。また、技術評価書(案)にはコンクリート構造物及び鉄骨構造物を含んでいないため、記載を修正する。<br>なお、土木課長及び建築課長の業務所掌であるコンクリート構造物及び鉄骨構造物の評価書の作成については委託していないため評価書を作成していると記載している。<br>本冊について、「技術評価の実施にあたって必要となる調査については、機器製造・納入者へ委託を行った。また、技術評価書(案) (コンクリート構造物及び鉄骨構造物を除く)の作成等について、設備保全課長が株式会社中部プラントサービスへ委託を行った。<br>委託に関する手続き及び管理については、【調達管理指針】等に基づき行っている。また、当社は、委託先から提出された技術評価書(案)等の成果物の内容について確認している。」と明示し、今後補正にて修正する。<br>(本冊18ページ) | 2022年11月2日 | 2022年11月2日 |
| 7   | 10月21日 | 本冊 | 24  | 検査対象とした主な原子力規制委員会指示文書として、2021年7月に「実用発電用原子炉及びその付属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈」が改定されているが、保全に反映した内容を説明すること。  | 2021年7月の改正内容では、探傷不可箇所 <sup>1</sup> の代替措置としてオーステナイト系ステンレス鋼配管溶接部での溶接金属を透過させて母材内表面を試験すること等が追加されている。これらの追加要求については、供用期間中検査への反映が必要となり、今後、供用期間中検査を実施する前までに検査要領書等に反映する予定である。   | 2022年11月2日 | 2022年11月2日 |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(共通事項)

| No. | 日付     | 資料     | ページ | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)   | 回答日                                    | 完了         |
|-----|--------|--------|-----|---|--|--|------------|
| 8   | 10月21日 | 補足説明資料 | 9   | 「(7)最新知見及び運転経験の反映」に記載のある調査範囲が限定されているが、調査範囲として足りているか説明すること。  | 最新知見及び運転経験の反映の調査範囲は、BWR海外情報検討会などの情報も適宜確認し必要に応じて反映することとしているため、「等」を追記する。<br>(本冊24ページ、概要説明資料4ページ、補足説明資料(共通事項)9ページ)  | 2022年11月2日                             | 2022年11月2日 |
| 9   | 10月21日 | 本冊     | 3   | 評価にあたってプラント状態を高経年化対策実施ガイドで定義される「冷温停止状態」ではなく「安定停止状態」としているが、両者の違いの詳細、及び定義の違いによる個別の劣化評価の環境条件等の違いについて網羅的に説明すること。                              | 安定停止状態の用語については意図としては冷温停止状態と同義であり、浜岡3号炉との記載を合わせたものであるため、記載を冷温停止状態に統一し、本冊及び別冊については、今後補正にて修正する。<br>(全般)   | 2022年11月2日                             |            |
| 9-1 | 12月1日  | 本冊     | 3   | No.9の回答において、安定停止状態の用語の意図は冷温停止状態と同義としているが、浜岡原子力発電所3号炉を含め他プラントで定義する冷温停止状態と、今回の浜岡原子力発電所4号炉において定義する冷温停止状態は同じ状態ではないため、当該冷温停止の定義を変更する理由を説明すること。 | <del>浜岡4号炉では、冷温停止状態が維持される場合の設備状態を踏まえ、評価対象機器を適正化した。具体的には、冷温停止状態が維持される場合においては機器搬入口や所員用エアロックは開放されており、「原子炉格納容器バウンダリ機能」は期待されていないため、浜岡4号炉では同機能に係る評価の適正化を行った。</del><br>浜岡3号炉と浜岡4号炉の冷温停止状態として想定する原子炉の状態は同じであり、浜岡3号炉から冷温停止状態の定義は見直していない。しかしながら、保安規定に従い原子炉格納容器のバウンダリ機能及び同機能に関連する他の機能が不要であることから、今回整理を行ったもの。<br>なお、浜岡3号炉の評価対象機器は浜岡4号炉に比べて保守的に選定しており、冷温停止状態の維持に必要な設備を網羅していることから、その評価結果に影響はない。<br>本説明について補足説明資料へ反映する。<br>(補足説明資料(共通事項)別紙1 1-1,2,4) | 2022年12月9日<br>2023年2月17日<br>2023年3月10日 |            |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(共通事項)

| No. | 日付    | 資料 | ページ | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)   | 回答日        | 完了 |
|-----|-------|----|-----|---|--|------------|----|
| 9-2 | 1月19日 | 本冊 | 3   | 浜岡4号炉の「冷温停止状態」を示す言葉を定義すること。                           | 「保安規定で定める運転上の制限との整合性について」の通り、評価対象機器・構造物の選定にあたり、原子炉の状態の定義の見直しは行っていない。そのため、浜岡3号炉と想定する原子炉の状態は同じであり、「冷温停止状態」の記載とする。  | 2023年3月10日 |    |
| 9-3 | 1月19日 | 本冊 | 3   | 高経年化対策実施ガイド3.1項⑧の適合性を説明すること。                          | 高経年化対策実施ガイドに従い、冷温停止状態が維持されることを前提としていること、審査ガイド3項(1)②に従い「燃料を炉心に装荷した状態を含む」評価を行っていることから、ガイドに適合していると考えている。  | 2023年3月10日 |    |
| 9-4 | 1月19日 | 本冊 | 3   | 浜岡3号炉の冷温停止状態のPLM評価から評価対象機器・構造物が変わっており、網羅性を説明すること。     | 浜岡3号炉と浜岡4号炉の冷温停止状態として想定する原子炉の状態は同じであり、浜岡3号炉から冷温停止状態の定義は見直していない。しかしながら、保安規定に従い原子炉格納容器のバウンダリ機能及び同機能に関連するその他機能が不要であることから、今回整理を行ったもの。<br>浜岡4号炉では浜岡3号炉から原子炉格納容器のバウンダリ機能及び同機能に関連するその他機能に係る機器を見直しており、「保安規定で定める運転上の制限との整合性について」4ページに示すとおり保安規定上冷温停止状態では同機能は要求されないため、網羅性は確保している。 | 2023年3月10日 |    |
| 9-5 | 1月19日 | 本冊 | 3   | 格納容器に求められる機能に対し、今回の冷温停止状態を考えると必要な機能は何であるか体系立てて説明すること。 | 「保安規定で定める運転上の制限との整合性について」5ページに示す。  | 2023年3月10日 |    |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(共通事項)

| No. | 日付     | 資料 | ページ | 質問・コメント内容  | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日         | 完了         |
|-----|--------|----|-----|--|---|-------------|------------|
| 9-6 | 1月19日  | 本冊 | 3   | 冷温停止状態において、格納容器の上鏡が評価対象外となることについて、図示して説明すること。                        | 「保安規定で定める運転上の制限との整合性について」6ページに示す。   | 2023年3月10日  |            |
| 9-6 | 1月19日  | 本冊 | 3   | 設置許可、設工認が終わって、断続運転のPLM評価が認可されるまでの期間、この状態が維持されることは何かで担保されるのか説明すること。   | 実施ガイドに従い、設工認認可後は技術基準規則に適合した状態となり、断続運転版のPLMの提出が要求され、認可後に再起動することとなる。浜岡4号炉の冷温停止版PLMで想定するプラント状態は保安規定の「冷温停止」と同義であり、保安規定において担保されていると考える。  | 2023年3月10日  |            |
| 10  | 10月21日 | 本冊 | 23  | 4.1高経年化技術評価対象機器の抽出において、他号炉(例えば3号炉)との共用施設を評価対象機器から除外しているものはないか説明すること。 | 共用施設については設計及び工事の計画上帰属している3号炉で評価しているため、4号炉では評価対象機器から除外している。<br>その旨、本冊「4.1高経年化技術評価対象機器の抽出」及び補足説明資料(共通事項)「2.3評価対象となる機器及び構造物の抽出」に追記する。なお、本冊については、今後補正にて修正する。<br>(本冊23ページ、補足説明資料(共通事項)10ページ) | 2022年11月2日  | 2022年11月2日 |
| 11  | 10月21日 | 別冊 | 全体  | 他プラントと同様に機器の使用材料をJIS記号等で具体的に記載すること。                                  | その他 No7の回答による。  | 2022年12月16日 |            |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(共通事項)

| No.  | 日付     | 資料     | ページ | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日        | 完了 |
|------|--------|--------|-----|---|---|------------|----|
| 12   | 10月21日 | 補足説明資料 | 全体  | 「安定停止状態」のタイミングに関して、浜岡3号では冷温停止状態を炉水温度100℃未満としていたものを、浜岡4号炉の評価では「原子炉圧力容器締付ボルトが1本以上緩められている状態」としたことによる浜岡3号との評価対象設備や評価条件の違いについて説明すること。                              | 冷温停止状態の前提条件の相違による影響について補足説明資料(共通事項)別紙1に追記する。<br>(補足説明資料(共通事項)別紙1 1-2)<br><br>なお、この考え方は今後実施する発電用原子炉の運転を断続的に行うことを前提とした及び冷温停止状態が維持されることを前提とした高経年化技術評価についても適用していく。  | 2022年11月2日 |    |
| 12-1 | 12月1日  | 補足説明資料 | 全体  | No.12の回答に関して、補足説明資料(共通事項)別紙1において、機械ペネトレーションと電気ペネトレーションの気密性低下を原子炉格納容器のバウンダリの維持の機能が不要であるため評価対象外としていることについて、冷温停止状態における原子炉格納容器に要求される機能及び評価対象設備の選定の考え方を網羅的に説明すること。 | 原子炉格納容器本体について「原子炉格納容器のバウンダリ維持機能」について、その整理の考え方を補足説明資料(共通事項)別紙1に示す。<br>その考え方を適切に反映するため、別冊及び補足説明資料(共通事項)別紙2について修正を行う。<br>なお、別冊については今後補正にて修正する。<br>(別冊(容器) 3.1-3~7,9,10ページ, 3.2-5,8ページ,補足説明資料(共通事項)別紙2 2-13,14,73~75) | 2022年12月9日 |    |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(低サイクル疲労)

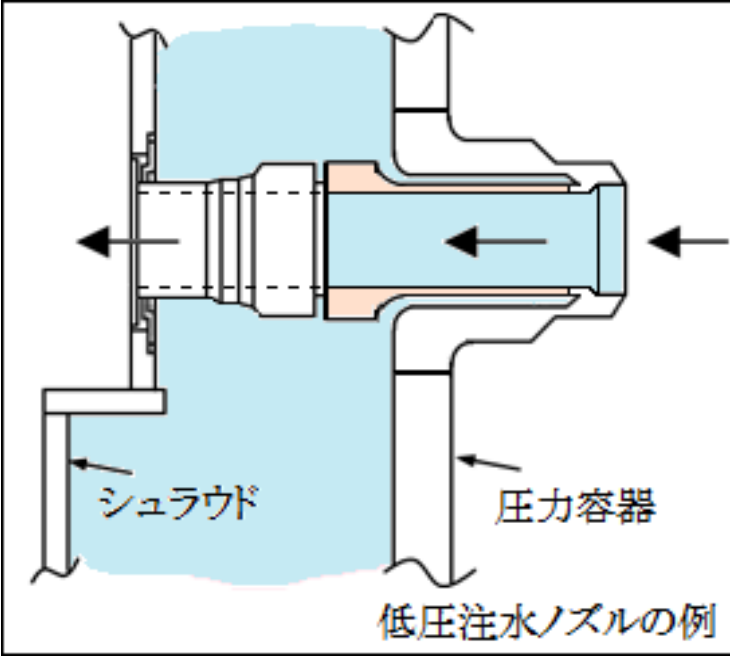
| No. | 日付     | 資料     | ページ | 質問・コメント内容  | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)   | 回答日        | 完了         |
|-----|--------|--------|-----|--|--|------------|------------|
| 1   | 10月21日 | 補足説明資料 | 全体  | 「疲労割れ」を「低サイクル疲労」に記載を統一すること   | 「疲労割れ」を「低サイクル疲労」に記載を統一した。<br>(補足説明資料 全般)   | 2022年11月2日 | 2022年11月2日 |
| 2   | 10月21日 | 補足説明資料 | 5   | 下鏡の評価点が非接液部であることの説明を追記すること   | “下鏡内面にはステンレス鋼内張りが施されており、非接液部としている。”旨を追記する。<br>(補足説明資料(低サイクル疲労)5ページ、9ページ)                               | 2022年11月2日 | 2022年11月2日 |
| 3   | 10月21日 | 補足説明資料 | 12  | 炉心シュラウドの疲れ累積係数が0であることについて計算過程を示すこと                                 | 炉心シュラウドの疲れ累積係数の算出過程の説明について、別紙6に示す。(コメントNo.4の解析モデルの詳細も併せて反映する。)<br><br>(補足説明資料(低サイクル疲労) 別紙6 6-1~6-6ページ) | 2023年3月10日 |            |
| 4   | 10月21日 | 補足説明資料 | 別紙4 | 疲れ累積係数の算出に用いた解析モデルの詳細(メッシュ、要素種類、要素数等)を示し、併せて最大応力評価点をそれぞれの図中に記載すること | 別紙4の各解析モデルに解析モデルの詳細および最大評価点を追加する。<br><br>(補足説明資料(低サイクル疲労) 別紙4 4-1~4-3ページ)                              | 2023年3月10日 |            |



浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(低サイクル疲労)

| No. | 日付     | 資料            | ページ | 質問・コメント内容  | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日        | 完了 |
|-----|--------|---------------|-----|--|---|------------|----|
| 5   | 10月21日 | 別冊<br>(炉内構造物) | 37  | 炉心シュラウドについて疲労割れを劣化モードとして抽出しているが、応力源は何か。また、支持ロッドが含まれない理由を説明すること | <p>【応力源】<br/>炉心シュラウドの応力源は「差圧、死荷重、熱変形力、熱負荷、タイロッドの取付荷重」である。</p> <p>【支持ロッドが低サイクル疲労割れ評価に含まれない理由】<br/>発電用原子力設備規格 設計・建設規格 2005年版 (2007年版追補版を含む) (JSME S NC1-2005/2007) 第1編第9章 炉心支持構造物における“CSS-3130疲労解析不要の条件”を満足しており、疲労解析を必要としないため。その具体的な評価を含め、その旨を補足説明資料(共通事項)の別紙として追加する。<br/>(補足説明資料(共通事項)別紙4)</p> | 2023年3月10日 |    |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(中性子照射脆化)

| No. | 日付     | 資料         | ページ  | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日         | 完了 |
|-----|--------|------------|------|---|---|-------------|----|
| 1   | 10月21日 | 別冊<br>(容器) | 2-14 | 「また、設計上、低温の水が導かれるようなノズルにはサーマルスリーブが設けられており、原子炉圧力容器が急速に冷却されないようになっている。」と記載があるが、図等を用いて具体的に説明すること                               | サーマルスリーブ(下図ピンク色ハッチング部)はノズル内部に溶接付けされており、低温の水が原子炉圧力容器に直接触れない構造となっている。これにより原子炉圧力容器が急冷されない構造である。<br>                        | 2022年12月16日 |    |
| 2   | 10月21日 | 別冊<br>(容器) | 2-15 | 図2.3-2中に記載されている $\Delta RT_{NDT}$ について、説明がないまま $\Delta RT_{NDT}$ としているため、関連温度移行量(°C)の記載に修正すること。また、横軸の運転年数(EFPY)について、説明すること。 | 図2.3-2縦軸の $\Delta RT_{NDT}$ についてご指摘頂いたとおり、関連温度移行量(°C)の記載に修正する。また、横軸の運転年数(EFPY)については中性子照射量に変更する。なお、別冊については補正にて修正する。<br>(概要説明資料 14ページ、別冊(容器) 2-15ページ 図2.3-2、補足説明資料(中性子照射脆化) 8ページ 図4)                          | 2022年12月16日 |    |
| 3   | 10月21日 | 別冊<br>(容器) | 2-15 | 図2.3-2中の $\Delta RT_{NDT}$ 計算値が記載されている理由について説明すること。また、必要に応じて図を全体的に見直すこと   | $\Delta RT_{NDT}$ 計算値はJEAC4201-2007附属書B-2100の②により求める $\Delta RT_{NDT}$ 予測値の計算過程上にある値である。混乱を招くため、補足説明資料p.8図4のとおり記載を取り止める。なお、別冊については補正にて修正する。<br>(概要説明資料 14ページ、別冊(容器) 2-15ページ 図2.3-2、補足説明資料(中性子照射脆化) 8ページ 図4) | 2022年12月16日 |    |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(中性子照射脆化)

| No. | 日付     | 資料     | ページ | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日        | 完了 |
|-----|--------|--------|-----|---|---|------------|----|
| 4   | 10月21日 | 補足説明資料 | 5   | 中性子照射量が $1.0 \times 10^{21} \text{n/m}^2$ を超えると予測される炉心領域に低圧注水ノズル(N6)があるが、代表から除外される理由として、胴板に比べ中性子照射量が小さいだけでは不十分である。照射脆化には、照射量だけではなく、化学成分も重要な要因となるため、化学成分を明確にした上で代表から除外されることを説明すること。また、胴板とは違い構造不連続部であるため、応力の影響についても説明すること | <p>低圧注水ノズル(N6)の母材、溶接金属における化学成分は以下の通りである。胴板と低圧注水ノズル(N6)の中性子照射量を比較し、関連温度が厳しくなる胴板を代表としている。</p> <p>構造不連続部である低圧注水ノズル(N6)は、JEAC4206より、ノズル内面コーナ部の応力拡大係数計算式を適用することで応力の影響を考慮している。</p> <p>[参考]<br/>胴板及び低圧注水ノズル(N6)の化学成分(Cu/Ni/P)[%]、関連温度(2020年度末時点)[°C]</p> <p>胴板(母材) : 0.04/0.89/0.002, -16<br/>                     胴板(溶接金属) : 0.01/0.74/0.010, -41<br/>                     N6(母材) : <input type="text"/><br/>                     N6(溶接金属) : <input type="text"/></p> | 2023年3月10日 |    |
| 5   | 10月21日 | 補足説明資料 | 7   | 監視試験片は母材(胴板4)のものと推測される。胴板3では無く、胴板4で代表できることを関連温度を比較して説明すること。説明の際には、軸方向の中性子照射量の分布を用いて説明すること   | <p>化学成分(Cu, Ni等)の影響を考慮し、関連温度が厳しくなる胴板4を監視試験片の供試材に選定している。</p> <p>そのため、中性子照射量の分布は胴板3の位置に最大値があるが、胴板4を監視試験片の供試材にしている。</p> <p>(補足説明資料(中性子照射脆化)別紙3)</p>  | 2022年11月2日 |    |

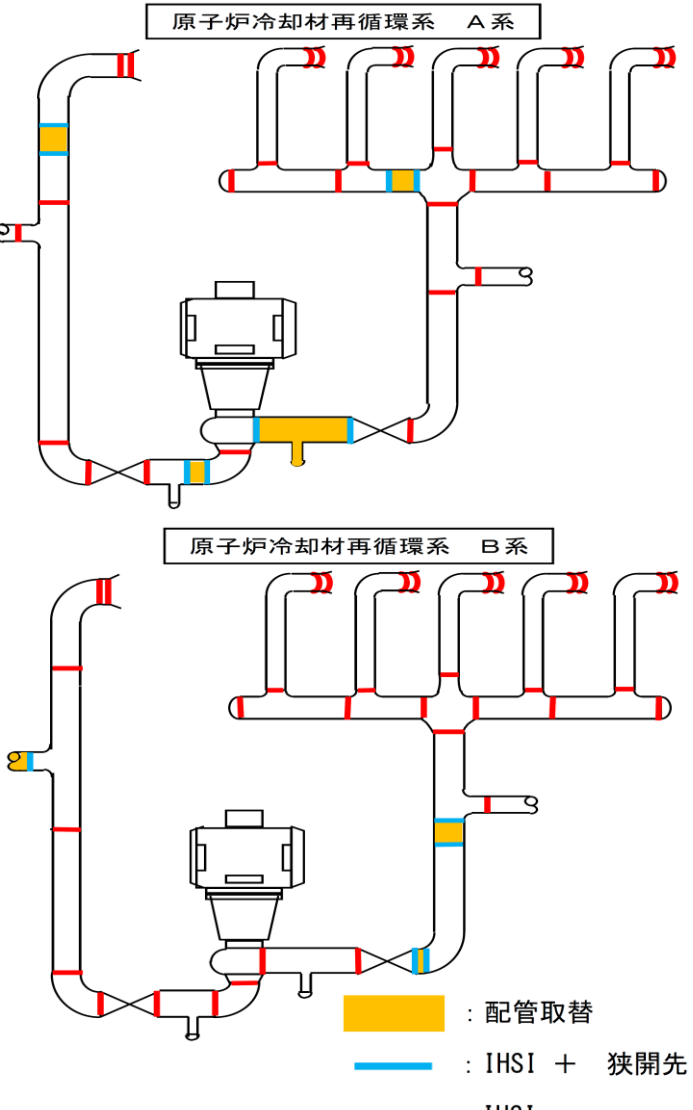
浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(中性子照射脆化)

| No. | 日付     | 資料     | ページ | 質問・コメント内容  | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日        | 完了 |
|-----|--------|--------|-----|--|---|------------|----|
| 5-1 | 12月1日  | 補足説明資料 | 7   | No.5の回答について、JEAC4201では、Cuの含有量が0.04mass%よりも少なければ、0.04%として評価することが求められている。胴板3は胴板4に比べてNiの含有量が多く、中性子照射量も多いが、胴板4で代表できることを説明すること。 | 監視試験片の供試材は、浜岡4号機建設当時のJEAC4201に基づき、炉心領域に使用したもののうち、相当運転期間末期の関連温度*1が厳しくなる胴板4を選定している。<br>一方、JEAC4201-2007(2013年追補)では関連温度移行量*2の予測方法が建設当時と異なるため、現行の予測方法で胴板3、胴板4を改めて評価した。その結果、胴板3の関連温度移行量が胴板4のそれを上回るものの極めて僅かであり、胴板3と胴板4の関連温度初期値が同値であることから、相当運転期間末期の関連温度も同値になる。従って、現行の予測方法を用いた場合でも、原子炉圧力容器の中性子照射脆化評価に影響を与えることはない。<br>また、監視試験片は胴板4より採取しているが、その監視試験片の照射位置は最大の中性子照射量を受ける胴板3側に位置しており、胴板3と同等の中性子照射を受けているため、胴板4を用いた監視試験が評価上非保守的となることはない。<br>上記内容を踏まえ、補足説明資料(中性子照射脆化)別紙3の記載を見直す。<br>(補足説明資料(中性子照射脆化)別紙3)<br>*1: 照射前の関連温度初期値に、炉心領域の中性子束分布のうち最大の中性子束で評価した相当運転期間末期の関連温度移行量を加えたもの<br>*2: 照射脆化による関連温度の移行量 | 2023年3月10日 |    |
| 6   | 10月21日 | 補足説明資料 | 7   | 「表4 監視試験結果」において、初期値の関連温度は実測値か。他の値等を用いている場合は、その数値を用いる根拠等を注記等で説明すること   | 関連温度初期値は、通産省告示 第501号に基づく試験により決定した実測値である。  | 2023年3月10日 |    |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(中性子照射脆化)

| No. | 日付     | 資料         | ページ           | 質問・コメント内容                  | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)   | 回答日         | 完了         |
|-----|--------|------------|---------------|----------------------------|--|-------------|------------|
| 7   | 10月21日 | 補足説明資料     | 8             | 第1回監視試験データを使用しないことの説明をすること | 第1回監視試験片は、加速照射のために照射条件(中性子束、中性子エネルギースペクトル、温度履歴)が厳しい位置に設置していることから、JEACに定められる原子炉圧力容器の監視試験片と同列に比較できない。よって、「第1回監視試験片は、照射条件が原子炉圧力容器とは異なるため高経年化技術評価では使用していない。」旨を表4の表外にて説明を追記する。また、別冊については、今後補正にて同様に修正する。<br>(補足説明資料(中性子照射脆化)7ページ, 別冊(容器)2-15ページ) | 2022年11月2日  | 2022年11月2日 |
| 8   | 12月1日  | 別冊<br>(容器) | 2-14,<br>2-16 | 最低使用温度の計算内容について、算出過程を示すこと。 | 最低使用温度は、「関連温度+破壊力学的検討によるマージン」として算出している。その旨、補足説明資料9ページ表5の表外に説明を追記する。<br>(補足説明資料(中性子照射脆化)9ページ)   | 2022年12月16日 |            |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(その他)

| No. | 日付     | 資料         | ページ  | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)   | 回答日         | 完了 |
|-----|--------|------------|------|---|--|-------------|----|
| 1   | 10月21日 | 別冊<br>(配管) | 1-14 | <p>「取替や補修、高周波誘導加熱処理等による残留応力改善措置」を実施した箇所を図を用いて示すこと。また、高周波誘導加熱処理等の等は何を実施しているのか示すこと。</p> | <p>高周波誘導加熱処理 (IHSI) は原子炉冷却材再循環系のステンレス鋼配管に対して施した応力腐食割れ対策であり、高周波誘導加熱処理等の等は、配管取替の際の狭開先を示している。</p> <p>以下に「取替や補修、高周波誘導加熱処理等による残留応力改善措置」を実施した箇所を示す。</p>  <p>原子炉冷却材再循環系 A系</p> <p>原子炉冷却材再循環系 B系</p> <p> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span> : 配管取替<br/> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></span> : IHSI + 狭開先<br/> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black;"></span> : IHSI         </p> | 2022年12月16日 |    |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(その他)

| No. | 日付     | 資料            | ページ   | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)   | 回答日         | 完了         |
|-----|--------|---------------|-------|---|--|-------------|------------|
| 2   | 10月21日 | 別冊<br>(炉内構造物) | 39    | 炉心シュラウド支持ロッドの材質、検査計画を説明すること。  | 炉心シュラウド支持ロッドの材質及び保全状況(点検実績及び計画等)について、補足説明資料(共通事項)の別紙として追加する。<br>(補足説明資料(共通事項)別紙4)  | 2022年11月2日  | 2022年11月2日 |
| 3   | 10月21日 | 別冊<br>(炉内構造物) | 39,42 | 炉心シュラウド支持ロッドで粒界型応力腐食割れが発生しないとする根拠を説明すること。   | 溶接構造がないこと、及びSCC感受性の低い材料を使用していることから、経年劣化事象として抽出していない。<br>その旨を補足説明資料(共通事項)の別紙として追加する。<br>(補足説明資料(共通事項)別紙4)   | 2022年11月2日  |            |
| 3-1 | 12月1日  | 別冊<br>(炉内構造物) | 39,42 | No.3の回答について、表面加工硬化の影響、応力が高い場合等、SUS316Lの母材部でもSCCの発生事例がある。支持ロッド各部位の表面硬度、かかっている応力を数値で示した上でSCCを経年劣化事象として抽出しない根拠を説明すること。 | 支持ロッドについては、SCC対策を踏まえて据付しており、△①事象へ見直しする。かかっている応力等その詳細を併せて、その旨を補足説明資料(共通事項)の別紙として追加する。<br>(補足説明資料(共通事項)別紙4,8)  | 2023年3月10日  |            |
| 3-2 | 12月1日  | 別冊<br>(炉内構造物) | 39,42 | No.3の回答について、原子力安全推進協会(JANSI)のBWR炉内構造物点検評価ガイドライン第6版(2020.12)では、支持ロッドに想定する劣化モードとしてSCCをあげている。最新知見として反映しない理由を説明すること。    | 支持ロッドはSCC対策を踏まえて据付をしていること、ならびに、JANSIガイドラインを踏まえて点検を計画していることから、△①事象(経年劣化の進展を否定、または進展が極めて小さいと考えられる経年劣化事象のうち、劣化傾向の確認や偶発事象の検知を目的とした保全活動や、系統レベルの保全活動を実施しているもの)へ見直しする。なお、別冊については、今後補正にて修正する。また、補足説明資料(共通)の別紙2の記載についてはQ3-1の回答結果を踏まえて回答する。<br><br>(別冊(炉内構造物)41,42ページ) | 2022年12月16日 |            |



浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(その他)

| No. | 日付     | 資料            | ページ   | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日         | 完了 |
|-----|--------|---------------|-------|---|---|-------------|----|
| 3-3 | 12月1日  | 別冊<br>(炉内構造物) | 39,42 | No.3の回答について、支持ロッドの上部ブラケットくちばし付け根部、Tアダプタ根元部の点検方法をMVT-1としているが、何を対象とした検査か説明すること。 | JANSIガイドラインを踏まえ支持ロッドの締結機能として重要な部位を点検対象としている。  | 2022年12月16日 |    |
| 4   | 10月21日 | 別冊<br>(炉内構造物) | 39,42 | 炉心シュラウド支持ロッドの締め付け力管理及び照射スウェリング、照射下クリープに対する評価結果を説明すること。                        | 炉心シュラウド支持ロッドはアニュラス部に設置されているため、中性子照射量が十分小さいことから、中性子照射による経年劣化事象については抽出していない。<br>(補足説明資料(共通事項)別紙4) | 2022年11月2日  |    |
| 4-1 | 12月1日  | 別冊<br>(炉内構造物) | 39,42 | No.4の回答について、炉心シュラウド支持ロッドの締め付け力管理について説明すること。                                   | 支持ロッドの締め付け力管理について、補足説明資料(共通事項)の別紙として追加する。<br>(補足説明資料(共通事項)別紙4,9)                                | 2023年3月10日  |    |



浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(その他)

| No. | 日付     | 資料            | ページ   | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日         | 完了         |
|-----|--------|---------------|-------|---|---|-------------|------------|
| 4-2 | 12月1日  | 別冊<br>(炉内構造物) | 39,42 | No.4の回答について、炉心シュラウド支持ロッドの60年時点における推定照射量を数値で説明すること。  | 炉心シュラウド支持ロッドは、第9回定期点検（2006年度）時に据え付けている。アニュラス部に設置される炉心シュラウド支持ロッドは、補足説明資料（共通事項）図-別紙5-1のとおり、炉心シュラウドの中性子照射率に比べて小さいものとなる。また、炉心シュラウドの中性子照射率( $1.10 \times 10^{12}$ (n/cm <sup>2</sup> /sec))を用いて、保守的に支持ロッド据付から現時点までの推定照射量を概算すると、およそ $1.33 \times 10^{20}$ (n/cm <sup>2</sup> )である。<br>なお、当面の冷温停止状態では中性子照射による劣化の進展はなく、今停止期間中の第13回定期点検（2018年度）において補足説明資料（共通事項）別紙4のとおり健全性を確認している。<br>(補足説明資料（共通事項）別紙5) | 2022年12月16日 |            |
| 5   | 10月21日 | 別冊<br>(炉内構造物) | 7     | 島根2号炉シュラウドサポートのマンホールカバーでSCCが発生していることから、「マンホール蓋については、海外プラントでの・・・」ではなく、「・・・国内外プラントでの・・・」とするのが適切ではないか。 | 当該部は建設時（1993年）より対策をしており、国内島根2号炉の当該部のSCCを確認したのが、2017年のため「海外プラントでの・・・」の記載としている。（島根2号炉のSCC発生原因に対する対策については、浜岡4号炉の建設時より対策済）  | 2022年11月2日  | 2022年11月2日 |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(その他)

| No. | 日付     | 資料            | ページ  | 質問・コメント内容  | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)   | 回答日         | 完了         |
|-----|--------|---------------|------|--|--|-------------|------------|
| 6   | 10月21日 | 別冊<br>(炉内構造物) | 39   | 「上部リング縦溶接線(V1内)近傍及びスカートと上部リング周溶接線近傍の水中カメラによる目視点検及び超音波探傷試験により確認したひび割れは、炉心シュラウドの構造健全性に影響を及ぼすものではない」とした根拠を説明すること。 | 当該溶接部(V1内)は炉心シュラウドの上部に取り付けられており、炉心シュラウドの安全機能である炉心支持機能及び再冠水維持機能を担保する部分ではない。また、ひび割れの評価については、保守的に全周内側亀裂を想定し、深さ方向の進展解析を行い、亀裂は貫通しないとの解析結果、及び上部リングの必要残存面積を満足していることを確認した。<br>図解と併せて、その旨を補足説明資料(共通事項)の別紙7として追加する。<br>(補足説明資料(共通事項)別紙7) | 2023年3月10日  |            |
| 7   | 10月21日 | 補足説明資料(共通事項)  | 2-76 | 粒界型応力腐食割れに対して「応力腐食割れ感受性を低減した材料を使用している。」とあるが、具体的な材料名及び感受性が低いとした根拠を示すこと。   | 補足説明資料(共通事項)の別紙2、別紙3について、粒界型応力腐食割れの評価箇所に具体的材質名を追記する。なお、別冊については、補正にて修正を行う。<br>(別冊、補足説明資料(共通事項)別紙2 2-5,6,8,19,21,22,23,33,40,42,59ページ、別紙3 3-2ページ)  | 2022年12月16日 |            |
| 8   | 10月21日 | 別冊            | 全体   | 使用している材料の記載で、高ニッケル合金とニッケル基合金の使い分けを説明すること。  | 高ニッケル合金とニッケル基合金は同義のため、「ニッケル基合金」に統一する。<br>今後、補正にて修正を行う。<br>(別冊(ポンプ)1-17,26,38,41ページ)  | 2022年11月2日  | 2022年11月2日 |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(その他)

| No. | 日付     | 資料 | ページ | 質問・コメント内容                            | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日        | 完了         |
|-----|--------|----|-----|--------------------------------------|---|------------|------------|
| 9   | 10月21日 | -  | -   | 浜岡5号で発生した非常用DGのベローズ破損対策の水平展開状況を示すこと。 | <p>2018年6月に浜岡5号機で発生した非常用ディーゼル発電機での排気管伸縮継手の破損事象に対する水平展開の状況は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・破損を起こしたD/G以外の浜岡3号機D/G(A)(B)(H)、4号機D/G(A)(B)(H)、5号機D/G(A)(C)についても、同様構造の排気管伸縮継手があり、点検に伴い取外し、取付を行っていることから、同事象の発生原因となった打痕発生の可能性は否定できない。</li> <li>・このため、非常用ディーゼル発電機の点検時に使用する作業要領に、排気管伸縮継手取扱い手順として打痕発生防止用の養生設置、排気管伸縮継手の落下防止対策、取り付け後の外観点検の方法及び判定基準を追加するとともに、排気管伸縮継手取付後に当社社員が外観目視点検を実施することを追加した。</li> <li>・これに加えて、偶発事象により排気管伸縮継手が破損した場合に、非常用ディーゼル発電機の早期復旧を図るため、排気管伸縮継手の予備品を設置した。</li> </ul> | 2022年11月2日 | 2022年11月2日 |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(その他)

| No. | 日付     | 資料           | ページ | 質問・コメント内容                    | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)   | 回答日         | 完了 |
|-----|--------|--------------|-----|------------------------------|--|-------------|----|
| 10  | 10月21日 | 補足説明資料(共通事項) | -   | 給水ノズルサーマルスリーブの熱疲労対策について示すこと。 | 給水ノズルサーマルスリーブの熱疲労は、過去に他プラントで発生した以下の事象が想定されるが、浜岡4号機では給水ノズルとサーマルスリーブの間隙がない溶接構造のサーマルスリーブを採用しており、熱疲労割れが起きない(熱成層・温度揺らぎのない)設計としている。<br><br>【過去事象】<br>給水ノズルのサーマルスリーブ嵌め込み部の間隙から流入し、ノズルコーナー部において、間隙から流入した低温の給水と炉水の混合水が高サイクルで変動し、熱疲労が発生。 | 2022年12月16日 |    |
| 11  | 10月21日 | 補足説明資料(共通事項) | -   | 出入口管台のクラッド等の熱疲労対策について示すこと。   | 炉内へ低温水が注入される管台に対しては、管台とサーマルスリーブの間隙がない溶接構造のサーマルスリーブを採用しており、熱疲労割れが起きない設計としている。   | 2022年12月16日 |    |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(耐震安全性評価)

| No. | 日付     | 資料               | ページ                 | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日        | 完了         |
|-----|--------|------------------|---------------------|---|---|------------|------------|
| 1   | 10月21日 | 概要説明資料<br>補足説明資料 | 22<br>6             | 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果において、炉内構造物の中性子照射による靱性低下(△②事象区分)の結果を「-」とする理由を注記すること。                    | 炉内構造物の中性子照射による靱性低下の結果の「-」の注記として、「中性子照射による靱性低下が想定される上部格子板については、2018年に目視点検(MVT-1)で破壊の起点となりうる亀裂がないことを確認済みであり、冷温停止状態では本事象は進展しないと判断」と記載する。<br>(概要説明資料22ページ, 補足説明資料(耐震安全性評価)6ページ) | 2022年11月2日 | 2022年11月2日 |
| 2   | 10月21日 | 概要説明資料<br>補足説明資料 | 47<br>21            | 浜岡原子力発電所3号炉と比較の表において、備考に「靱性低下については・・・目視点検(MVT-1)で健全性を確認・・・」とあるが、靱性低下そのものは目視で確認できないので、適切に修正すること。 | 「目視点検(MVT-1)で健全性を確認」を「目視点検(MVT-1)で破壊の起点となりうる亀裂がないことを確認」へ修正する。なお、別冊については、今後補正にて修正する。<br>(概要説明資料47ページ, 別冊(耐震安全性評価)21ページ)  | 2022年11月2日 | 2022年11月2日 |
| 3   | 10月21日 | 概要説明資料<br>別冊     | 24,36,46,<br>50 5,6 | 評価に用いる地震動の見直しに伴う耐震安全性の再評価の方針、手順、工程等を適切に提示すること。  | 評価に用いる地震動の見直しに伴う耐震安全性の再評価の方針、手順、工程等を補足説明資料別紙8に追加した。<br>(補足説明資料(耐震安全性評価)別紙8)   | 2022年11月2日 |            |
| 4   | 10月21日 | 概要説明資料<br>別冊     | 24<br>5,6           | 再評価においてバックチェックのSsと新規制基準ベースのSs、弾性設計で用いるSd又はS1を用いる考え方について整理して説明すること。                              | 再評価においてバックチェックのSsと新規制基準ベースのSs、弾性設計で用いるSd又はS1を用いる考え方を補足説明資料 別紙8に追加した。<br>(補足説明資料(耐震安全性評価)別紙8)  | 2022年11月2日 |            |
| 5   | 10月21日 | 別冊               | -                   | 浜岡3号機の高経年化技術評価との相違点を整理し、提示すること。   |   |            |            |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(耐震安全性評価)

| No. | 日付     | 資料 | ページ | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日                          | 完了 |
|-----|--------|----|-----|---|---|------------------------------|----|
| 6   | 10月21日 | 別冊 | 5,6 | 評価に用いる地震動は、浜岡3号機の高経年化技術評価と同様にバックチェックで算出したSs地震動(最大800Gal)と基準地震動S1(最大450Gal)とした結果を提示すること。 | 補足説明資料別紙8にて回答した再評価工程に従い評価結果を今後提示する。<br>(補足説明資料(耐震安全性評価)別紙8 8-3~7ページ)  | 基礎ボルト:12月16日<br>基礎ボルト以外:今後回答 |    |
| 7   | 10月21日 | 別冊 | 8   | 冷温停止の維持状態での劣化の想定期間と評価期間との対応(劣化が進行する事象と進行しない事象等)を提示(図示を含む)すること。                          | 低サイクル疲労及び中性子照射脆化については冷温停止状態の維持により評価時点から事象が進展しないため、評価時点までの評価を行うことで、運転開始後40年時点までの評価とする旨を記載する。なお、別冊については、今後補正にて修正する。<br>(別冊(耐震安全性評価)9ページ, 補足説明資料(耐震安全性評価)8ページ) | 2022年11月2日                   |    |
| 7-1 | 12月1日  | 別冊 | 8   | No.7の回答について、補足説明資料、表3-3中の記載を各劣化事象ごとに評価の必要期間と想定期間に分けて提示すること。                             | 表3-3中の記載(図示)について見直しをする。なお、別冊については、今後補正にて修正する。<br>(概要説明資料23ページ, 別冊(耐震安全性評価)9ページ, 補足説明資料(耐震安全性評価)8ページ)  | 2022年12月16日                  |    |
| 8   | 10月21日 | 別冊 | 10  | 駿河湾の地震による地震動の影響評価について、浜岡3号機の高経年化技術評価と同様に具体的内容を提示すること。                                   | 補足説明資料(耐震安全性評価)別紙9を追加し、駿河湾の地震による地震動の影響評価の具体的内容を記載した。<br>(補足説明資料(耐震安全性評価)別紙9)  | 2022年12月16日                  |    |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(耐震安全性評価)

| No. | 日付     | 資料 | ページ   | 質問・コメント内容  | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日         | 完了 |
|-----|--------|----|-------|--|---|-------------|----|
| 9   | 10月21日 | 別冊 | 15,21 | 表2.4(5/22,11/22)の経年劣化事象(粒界型応力腐食割れ、中性子照射による靱性低下)の事象区分を■とする判断理由として「安定停止状態においては・・・発生・進展の可能性は小さい・・・」等とあるが、これまでの運転による発生・進展の説明を提示すること。 | 粒界型応力腐食割れのこれまでの運転による発生・進展に関し、原子炉圧力容器(ノズル等)については維持規格等に従い、VT, UT, PT及び漏えい試験を計画的に実施しており、炉内構造物(炉心シュラウド等)については維持規格等に従ったVTを実施するとともに定期点検時にはMVT-1も実施しています。これらにより、いずれも当該事象について問題のないことを確認しています。中性子照射による靱性低下のこれまでの運転による発生・進展に関し、炉内構造物(炉心シュラウド等)の靱性低下は中性子照射により徐々に進展してはいきますが、破壊の起点となる欠陥が存在しないことを維持規格等に従ったVTや定期点検時のMVT-1で確認し(上記粒界型応力腐食割れと同様)、靱性低下による破壊が起こらないことを確認しています。 | 2022年12月16日 |    |
| 10  | 10月21日 | 別冊 | 16    | 表2.4(6/22)に関して、同表に記載のないステンレス鋼配管の粒界型応力腐食割れに対する事象区分とその判断理由を具体的に提示すること。   | ステンレス鋼配管のIGSCCの事象区分は耐震評価書表2-1における「-:高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象であり、日常劣化管理事象であるが、現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの又は小さいものとして評価対象から除外」に分類している。判断理由は、補足説明資料 共通事項 表2-2に記載のとおり、「残留応力低減処理を実施している、または溶接による熱影響が小さい」ため。  | 2022年11月2日  |    |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(耐震安全性評価)

| No.  | 日付     | 資料 | ページ   | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日         | 完了         |
|------|--------|----|-------|---|---|-------------|------------|
| 10-1 | 12月1日  | 別冊 | 16    | No.10の回答について、補足説明資料(共通事項)の表2-1(15/69)の「ステンレス鋼配管系」の粒界型応力腐食割れに対する評価内容に記載の「・・・等に基づき計画的に設備の健全性を確認している」の確認内容を提示すること。 | 超音波探傷試験、漏えい試験により設備の健全性を確認しているため、補足説明資料の記載を明確化する。なお、別冊については、今後補正にて修正する。<br>(補足説明資料(共通事項)別紙2 2-16ページ、別冊(配管)1-14,15ページ)  | 2022年12月16日 |            |
| 11   | 10月21日 | 別冊 | 3.2-6 | 耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象として浜岡3号機で抽出した余熱除去熱交換器の胴の全面腐食を抽出しない根拠を提示すること。  | 浜岡3号機と浜岡4号機ともに胴材料は炭素鋼であるが、余熱除去熱交換器の構造が両者で異なり管側と胴側の内部流体が入れ替わっていることが全面腐食抽出の有無に影響している。具体的には、3号機では管側(冷却水(防錆剤入り))、胴側(純水)であり、4号機では管側(純水)、胴側(冷却水(防錆剤入り))となっている。そのため、3号機 余熱除去熱交換器胴では全面腐食を耐震安全上考慮する劣化事象として抽出しているが、4号機余熱除去熱交換器胴は全面腐食を抽出していない。 | 2022年11月2日  | 2022年11月2日 |
| 12   | 10月21日 | 別冊 | 3.4-9 | 耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象として浜岡3号機で抽出した格納容器の配管貫通部(ペローズ)の疲労割れを抽出しない根拠を提示すること。  | コメント反映整理表「共通No.12」の回答に関連し、補足説明資料(共通事項)別紙1へ追記したとおり、冷温停止状態の前提条件の見直しにより、格納容器の配管貫通部(ペローズ)を評価対象としていないことによる。  | 2022年11月2日  |            |
| 13   | 10月21日 | 別冊 | 3.7-9 | 耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象として浜岡3号機で抽出した上部格子板の中性子照射による靱性低下を抽出しない根拠を提示すること(上記Q5と関連あり)。                                  | Q2にて回答  | 2022年11月2日  |            |



浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(耐震安全性評価)

| No.  | 日付     | 資料     | ページ          | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日         | 完了 |
|------|--------|--------|--------------|---|---|-------------|----|
| 13-1 | 12月1日  | 別冊     | 3.7-9        | No.13の回答について、3号炉でのMVT-1実施有無との関係を提示すること。   | 浜岡3号機 上部格子板は、2014年度に目視点検(MVT-1)を実施し健全性を確認しているが、保守的にグリッドプレート切り欠き部にき裂が存在すると仮定して評価している。浜岡4号機では、今後中性子照射は受けず劣化は進展しないこと、ならびに、上部格子板の目視点検(MVT-1)により破壊の起点となりうる亀裂がないことを確認していることから、冷温停止状態が維持される本評価では、上部格子板の中性子照射による靱性低下を抽出していない。 | 2022年12月16日 |    |
| 14   | 10月21日 | 補足説明資料 | 別紙1(添付資料1-3) | 復水系の減肉耐震配管のサポート追設補強工事前後の耐震評価の具体的内容を提示すること。  | 補足説明資料別紙1添付資料1-3にサポート追設補強工事前後の耐震評価結果を追加した。<br>(補足説明資料(耐震安全性評価)別紙1 1-9ページ)   | 2022年12月16日 |    |
| 14-1 | 2月10日  | 補足説明資料 | 別紙1(添付資料1-3) | 復水系の減肉配管耐震評価において、どの部位にどの程度の減肉を考慮し、従来サポート設置位置からサポートを追設した位置がわかるようにアイソメ図等を用いて具体的内容を提示すること。 |   |             |    |
| 14-2 | 2月10日  | 補足説明資料 | 別紙1(添付資料1-3) | 復水系の減肉配管耐震評価において、評価用地震力(荷重の組合せ等)や本評価に用いた解析プログラムを提示すること。                                 |   |             |    |
| 15   | 10月21日 | 補足説明資料 | 別紙2          | 原子炉格納容器内外の配管のアイソメ図等を用いて、安定停止の維持に必要な評価対象の配管の材質とFAC管理ランクを提示すること。                          | 冷温停止の維持に必要な評価対象配管について別紙6に追記した。<br>(補足説明資料(共通事項)別紙6)   | 2023年3月10日  |    |
| 16   | 10月21日 | 補足説明資料 | 別紙2          | 耐震上の管理値が評価対象配管の振動応答特性上又は構造・強度上、影響が「有意」とならない」とする具体的内容を提示すること。                            | 補足説明資料(共通事項)別紙6に示すとおり、すべての配管減肉管理対象の配管がFAC-1のため、耐震安全性評価において振動応答特性上又は構造・強度上、影響が「有意」とならないと判断した。  | 2023年3月10日  |    |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(耐震安全性評価)

| No.  | 日付     | 資料     | ページ | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)  | 回答日         | 完了 |
|------|--------|--------|-----|---|---|-------------|----|
| 17   | 10月21日 | 補足説明資料 | 別紙3 | 原子炉冷却材再循環系及び給水系において、減衰が浜岡3号機と異なる理由を、3号機と4号機の構造図を踏まえて説明すること。   | 原子炉冷却材再循環系及び給水系配管について、配管解析に適用する減衰定数の説明を補足説明資料に追記した。<br>(補足説明資料(耐震安全性評価)別紙3)                     | 2023年3月10日  |    |
| 18   | 10月21日 | 補足説明資料 | 別紙4 | 炉心シュラウド支持ロッドの疲労について参照する「(共通事項)補足説明資料 別紙5」が確認できない。誤記であれば適切に修正し、参照元を補足説明資料に追加すること。  | 炉心シュラウド支持ロッドに対する高経年化対策上の劣化事象の抽出結果をまとめた補足説明資料(共通事項)別紙4が該当するため、別紙4に修正を行う。<br>(補足説明資料(耐震安全性評価)別紙4) | 2023年3月10日  |    |
| 19   | 10月21日 | 補足説明資料 | 別紙4 | 溶接部に発生したひび割れについて、浜岡3号機の高経年化技術評価と同様に健全性評価の具体的内容を提示すること。  | 浜岡4号機では、溶接部に発生したひび割れに対して、浜岡3号機にて溶接部に発生したひび割れに対し行ったサンプル採取加工は実施していない。                             | 2022年11月2日  |    |
| 19-1 | 12月1日  | 補足説明資料 | 別紙4 | No.19の回答について、ポートサンプル採取の有無に限らず、粒界型応力腐食割れに対する評価内容(支持ロッドの耐震安全性評価を含む)を提示すること。   |   |             |    |
| 20   | 10月21日 | 補足説明資料 | 別紙4 | 炉心シュラウドの疲労割れに対する評価の具体的内容(評価仕様、解析モデル、入力(荷重)条件、評価結果を含む)を提示すること。   |   |             |    |
| 21   | 10月21日 | 補足説明資料 | 別紙5 | 原子炉圧力容器の胴の中性子照射脆化に対する評価について、供用状態(耐圧・漏えい試験(未臨界))でなく冷温停止の維持状態での線形破壊力学に基づく評価(破壊靱性値と地震力による応力拡大係数の関係の図示を含む)の具体的内容について提示すること。 | 別紙5に供用状態A及びBにおけるP-T線図を記載した。<br>(補足説明資料(耐震安全性評価)別紙5 5-2ページ)                                      | 2022年12月16日 |    |
| 21-1 | 2月10日  | 補足説明資料 | 別紙5 | No.21の回答について、原子炉圧力容器の圧力-温度制限図ではなく、KIC下限包絡曲線とKI曲線による評価(応力拡大係数-温度の関係図)を提示すること(例えば、柏崎刈羽2号炉の補足説明資料、別紙4、3項参照)。               |   |             |    |

浜岡原子力発電所4号炉 高経年化技術評価に係る審査コメント反映整理表  
(耐震安全性評価)

| No.  | 日付     | 資料               | ページ | 質問・コメント内容   | コメント対応<br>(資料修正がある場合、<br>末尾( )内は修正ページ)   | 回答日         | 完了 |
|------|--------|------------------|-----|---|--|-------------|----|
| 22   | 10月21日 | 補足説明資料           | 別紙6 | ボルトの全面腐食に対する評価について、谷径断面積の後打ちアンカーと呼び径断面積の機器付基礎ボルトの適用区分をJSME設計・建設規格、JEAG4601の関連項目とともに提示すること。            | 別紙6に添付資料6-4を追加し、後打ちアンカと機器付基礎ボルトの応力評価に適用する規格類を記載した。<br>(補足説明資料(耐震安全性評価)別紙6 6-4,5,9,10,12ページ)  | 2022年12月16日 |    |
| 22-1 | 2月10日  | 補足説明資料           | 別紙6 | No.22の回答について、後打ちアンカのボルト部分の評価に適用する規格として、SSB-3121.2のボルト材以外の許容応力を適用する理由を提示すること(別紙6-4頁の注記※4記載の算出式との対応含む)。 |  |             |    |
| 23   | 10月21日 | 補足説明資料<br>(共通事項) | 別紙2 | RHR熱交換器出口配管の高低温水合流部の高サイクル熱疲労割れの耐震上の扱いを提示すること。   | 補足説明資料(共通事項)別紙2 2-18ページに記載の通り、RHR熱交換器出口配管の高低温水合流部の高サイクル熱疲労割れについては、「配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針」(JSME S 017-2003)に基づき評価した結果、当該事象に関し問題ないことを確認しているため、補足説明資料別紙2にて△①事象(経年劣化の進展を否定、または進展が極めて小さいと考えられる経年劣化事象のうち、劣化傾向の確認や偶発事象の検知を目的とした保全活動や、系統レベルの保全活動を実施しているもの。)と整理している。そのため、耐震評価書表2-1における「-:高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象であり、日常劣化管理事象であるが、現在発生しておらず、今後も発生の可能性がないもの又は小さいものとして評価対象から除外」に分類している。 | 2022年11月2日  |    |
| 23-1 | 12月1日  | 補足説明資料<br>(共通事項) | 別紙2 | No.23の回答について、当該事項の扱いを「表2-2 耐震安全性評価の対象外とした事象(-)とその理由」に提示すること。  | 補足説明資料(共通事項)別紙2へQ23の回答内容について明記する。<br>(補足説明資料(共通事項)別紙2 2-75ページ)   | 2022年12月16日 |    |